

DERWENT-ACC-NO: 1994-148491

DERWENT-WEEK: 199418

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Forming inlaid coating film - by engraving  
masked substrate with laser, removing mask and  
applying paint compsn. to recessed parts

PATENT-ASSIGNEE: KANSAI PAINT KK[KAPA]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0279445 (October 25, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 94036902 B2	May 18, 1994	N/A
006 B05D 001/32		
JP 03143570 A	June 19, 1991	N/A
000 B05D 001/32		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 94036902B2	N/A	1989JP-0279445
October 25, 1989		
JP 94036902B2	Based on	JP 3143570
N/A		
JP 03143570A	N/A	1989JP-0279445
October 25, 1989		

INT-CL (IPC): B05D001/32, B05D003/06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 94036902B

BASIC-ABSTRACT:

A substrate is provided with a pattern mask and lasers are applied to cut into the exposed area and eliminate the surface layers to a suitable depth. The surface is sanded to remove the mask and a coating compsn. is applied to fill the engraved areas.

USE/ADVANTAGE - Process can be automated using multi-axis robot control.  
Complex shapes can be reliably reproduced. Applicable to thin film (organic or inorganic) products e.g. for painting sheet steel.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/4

TITLE-TERMS: FORMING INLAY COATING FILM ENGRAVING MASK SUBSTRATE  
LASER REMOVE

MASK APPLY PAINT COMPOSITION RECESS PART

DERWENT-CLASS: A32 P42

CPI-CODES: A09-D03; A11-B05; A12-B01;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

017 ; P0000

Polymer Index [1.2]

017 ; ND07 ; ND01 ; K9416 ; K9552 K9483 ; K9712 K9676 ; K9676\*R  
; K9858 K9847 K9790 ; N9999 N7181 N7023 ; N9999 N7147 N7034 N7023  
; Q9999 Q7158\*R Q7114 ; N9999 N6622 N6611 ; N9999 N7283

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0229 0231 2404 2439 2483 2728 2792 3258

Multipunch Codes: 017 03- 04- 426 431 466 47& 470 477 50& 651 656

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-068507

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-116572

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-143570

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月19日

B 05 D 1/32  
3/06B 6122-4F  
Z 6122-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 模様塗膜形成法

⑯ 特 願 平1-279445

⑰ 出 願 平1(1989)10月25日

⑱ 発 明 者 尾 嶋 増 男 兵庫県尼崎市神崎町33番1号 関西ペイント株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 清 水 豊 一 兵庫県尼崎市神崎町33番1号 関西ペイント株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 関西ペイント株式会社 兵庫県尼崎市神崎町33番1号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 三 枝 英 二 外2名

## 明 細 書

## 産業上の利用分野

発明の名称 模様塗膜形成法

本発明は基体表面に模様塗膜を形成する方法に関する。

特許請求の範囲

## 従来の技術とその課題

① (1) 基体表面の少なくとも模様形成部分が被  
 われるようにマスキングフィルムを貼着する工  
 程、

(2) レーザーを、基体表面の模様形成部分に  
 上記マスキングフィルム層を通過するように照  
 射して、基体表面の模様形成部分およびその上  
 層のマスキングフィルムを除去して彫刻する工  
 程、

(3) 上記(2)の彫刻部分に模様形成用塗料  
 を充填した後、マスキングフィルムを剥離する  
 工程および

(4) 更に必要に応じて、充填した塗料の硬化  
 塗膜をサンディングする工程

を含むことを特徴とする模様塗膜形成法。

発明の詳細な説明

金属、プラスチック、木材および既塗装物体な  
 どの基体の表面に塗料を用いて、点、線もしくは  
 面状の模様を形成することが多く行なわれている。

これらの模様の形成方法として、例えば、①該  
 基体表面にフリーハンドで塗料を塗装する、②あ  
 らかじめマスキングフィルムなどで基体表面の模  
 様形成部分のみを露出させておき、その部分に塗  
 料を塗装する、③基材表面に模様を線彫りし、そ  
 の部分に塗料を充填し、磨いて仕上げる工芸塗装  
 などが挙げられる。

しかしながら、上記①および②では熟練した技  
 術が必要である、同じ模様を大量生産することが  
 困難である、工程が煩雑である、きめ細い模様に  
 仕上げるのが困難である、多大の時間と労力が

必要であるなどの欠陥を有しており、しかも、これらの方法では形成した模様塗膜が基材表面から突出しているためゴミやホコリなどが付着しやすく、突出模様部分が摩耗したり剥れやすいなどの欠陥を有している。

また、上記③についても高度な熟練した技術が必要であり、模様塗膜形成に多大の労力と時間を費し、しかもきめ細い模様に仕上げることや同一模様を大量に生産することなどが困難である。

#### 課題を解決するための手段

本発明の目的は上記した欠陥を解消するところにあり、その特徴は、基材における模様形成部分をマスキングフィルムを貼着した状態でレーザー照射により除去し、彫刻し、マスキングフィルムを剥離することなくその彫刻部分に模様形成用塗料を充填するところにある。

その結果、上記目的が十分に達成され、本発明を完成した。

該基材は模様塗膜を形成せしめる対象物であり、レーザーを照射すると、その照射部分が昇華もしくは気化などにより消失し、彫刻され、凹状における材質のものが適用できる。具体的には、金属、プラスチック、木材および既塗装物体などが挙げられる。このうち既塗装物体は、金属、プラスチックおよび木材などに塗料が既に塗装されたものであり、その塗膜はクリアー塗膜、着色塗膜およびメタリック塗膜などから選ばれた1種からなる単層塗膜または2種以上からなる複層塗膜である。

模様を形成せしめる基材の表面の形状は特に制限されず、例えば、平面、曲面、球面および角面などが挙げられ、これらのいずれにも適用できる。

該基材の表面に形成せしめる模様の形状も何ら制限されることがなく、例えば、線、点、面およびこれらを組み合わせて構成されたもので、具体的には、文字、マーク、記、図柄、図案およびイラストなどが挙げられるが、これらのみに限定さ

すなわち、本発明は、

- (1) 基体表面の少なくとも模様形成部分が被われるようにマスキングフィルムを貼着する工程、
- (2) レーザーを、基体表面の模様形成部分に上記マスキングフィルム層を通過するように照射して、基体表面の模様形成部分およびその上層のマスキングフィルムを除去して彫刻する工程、
- (3) 上記(2)の彫刻部分に模様形成用塗料を充填した後、マスキングフィルムを剥離する工程および
- (4) 更に必要に応じて、充填した塗料の硬化塗膜をサンディングする工程

を含むことを特徴とする模様塗膜形成法に係る。

本発明の方法について、上記工程に従って更に具体的に説明する。

工程(1)：基体表面の少なくとも模様形成部分が被われるようにマスキングフィルムを貼着する工程、

れることはない。

マスキングフィルムは基材フィルムの片面に粘着剤層を形成してなる。

まず、基材フィルムは、レーザー照射によってその照射部分のみが昇華もしくは気化などによりすみやかに除去され、かつ、模様形成用塗料と接触しても溶解、膨潤もしくは変質しないことが必要であり、更にレーザーの照射部分と非照射部分との境界が鮮明であり、かつ柔軟性および再剥離性などのすぐれていることが好ましい。このような機能を有する基材フィルムとしては、例えば、塩化ビニル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン、ビニル樹脂、ポリイミド樹脂などのフィルムを挙げることができ、その厚さは20～300 $\mu$ 、特に30～50 $\mu$ が適している。

これらのフィルムとして、模様を形成する基体表面に比べて耐熱性が劣るか又は融点の低いものを用いると模様の見切部が鮮明となり仕上がりが

良好であり、また、近紫外～可視光域のレーザーを照射するにはその波長の吸収性の優れたフィルム色を用いるとレーザー加工性及び模様仕上がりが良好である。

また、該基材フィルムの片面を被覆する粘着剤層は、基体表面との粘着性が優れていることに加えて、上記基材フィルムで説明した種々の性能も有していることが好ましい。このような粘着剤層は、具体的にはそれ自体既に公知の恒久粘着剤が使用でき、例えば天然ゴム、スチレン-ブタジエン共重合ゴム、ポリイソブチレン、アクリル樹脂、ポリビニルエーテル、ポリビニルイソブチルエーテルなどの粘着剤が挙げられ、このうち、ポリブチルアクリレートやポリ-2-エチルヘキシルアクリレートなどのガラス転移温度が $-10 \sim -60^{\circ}\text{C}$ のアクリル樹脂が好ましい。更に、粘着付与剤としてロジン、ロジンエステル、クマロン樹脂、テルペン樹脂、炭化水素樹脂、油溶性フェ

ノール樹脂が、軟化剤として脂肪酸エステル、動植物油脂、ワックス、石油重質留分が、主成分の上記粘着剤との相溶性によって適宜必要に応じて併用される。

これらを必要に応じて有機溶剤に溶解もしくは分散してから基材フィルムの片面に塗装して粘着剤層が形成される。その厚さは特に制限されないが $10 \sim 500 \mu$ 、特に $20 \sim 30 \mu$ が適している。

工程(1)において、基体表面の模様を形成しようとする部分にマスキングフィルムを、該模様形成部分が被われるように貼着することが必要である。基体表面と該フィルムとの層間に気泡やゴミなどが混入しないことが好ましい。貼着は室温で行なうことが好ましいが、必要に応じて加熱しても差し支えない。

工程(2)：レーザーを、基体表面の模様形成部分に上記マスキングフィルム層を通過するように

照射して、基体表面の模様形成部分及びその上層のマスキングフィルムを除去して彫刻する工程、

レーザーは、分子（あるいは原子、イオン）から放射される（誘導放出）電磁波で、その波長は $200 \text{ nm} \sim 1 \text{ mm}$ 、特に好ましくは $250 \text{ nm} \sim 10 \mu$ の範囲が好ましい。具体的には、ヘリウム-ネオンレーザー、炭酸ガス( $\text{CO}_2$ )レーザー、アルゴンレーザー及びエキシマレーザーなどの気体レーザー、ルビーレーザー、YAG (Yttrium Aluminium Garnet) レーザー、アレキサンドライトレーザーなどの固体レーザー、GaAsなどの半導体レーザー、有機色素による液体レーザー等が挙げられる。このうち、半導体レーザーやヘリウム-ネオンレーザーは上記目的に使用するよりも、レーザーの照射位置を明確にするための「位置合わせ」に利用するのが好ましい。

このようなレーザーを照射するためのレーザー加工機を第1図に示す。

第1図において、レーザー加工機(11)は、加工用レーザー(13)を発振するレーザー発振器(15)と、電源(17)に接続されてレーザー(13)の出力などを制御する制御部(19)と、該制御部(19)を操作するための操作部(21)とを備えていることができる。

このような加工機(11)を用いてレーザーを、マスキングフィルムを貼着した基体表面に照射する具体例について、第2～4図に基づいて説明する。

#### ① 多軸ロボット法(第2図参照)

レーザー(13)を発振器(15)から直接、または光ファイバー(31)を介して集光作用を有する光学レンズヘッド(32)から、マスキングフィルム(61)を貼着した基体(62)に照射するものであって、該ヘッド(32)〔発振器(15)であっても差し支えない。以下同様〕を多軸ロボット(33)の多軸アーム(34)に連

結させておくことがこの方法の特徴である。多軸アーム(34)は多軸ロボット(33)によって光学ヘッド(32)を水平及び垂直方向の三次元方向に自由に移動させることが可能である。

すなわち、マスキングフィルム(61)を貼着した基体(62)のマスキングフィルム(61)側から該ヘッド(32)を用いてレーザー(13)を模様形成部分に照射してマスキングフィルム(61)と基体(62)の表層部とを昇華もしくは気化させて除去(彫刻)し、凹部を形成する。この彫刻部分は模様を形成するためのものであって、前記多軸ロボット(33)の操作によって任意の部分に彫刻することができる。

多軸ロボット(33)には光学ヘッド(32)の運行経路、レーザーの出力、巾、時間などをすべて記憶されておくことが可能で、それによって、前記レーザー照射を殆んどすべて自動化することができ、しかも同一模様を大量に生産することも

応じたレーザーの照射位置、巾及び出力などを該操作部(44)にあらかじめ記憶させておくことができ、それによって同一模様を多量に生産することができる。

### ③ テーブル移動法(第4図参照)

レーザー(13)を発振器(15)から直接、または光ファイバーを介して光学レンズからマスキングフィルム(61)を貼着した基体(62)に照射するにあたり、該基体(62)を加工台(51)にのせておく。

加工台(51)は水平方向及び垂直方向に自由に移動することができるので、照射するレーザー(13)の位置は固定しておき、形成する模様に応じて加工台(51)を移動させることによってマスキングフィルム(61)及び基体(62)の表層を除去し彫刻できる。しかも、加工台(51)の移動経路をあらかじめ記憶させておくことも可能である。

可能である。

光学ヘッド(32)の出発位置決めはヘリウム-ネオンレーザーによって行なうことができる。

### ② ガルバノ・スキャニングミラー法(第3図参照)

レーザーを発振器(15)から直接、垂直方向の位置を調整させるためのフォーカスレンズ(41)を通過させ、更にタテ及びヨコの水平方向の位置を調整するための2種以上のガルバノミラー(42)(43)を反射させてからマスキングフィルム(61)を貼着した基体(62)に照射する方法である。

フォーカスレンズ(41)及びガルバノミラー(42)(43)はそれぞれ操作部(44)に接続されており、該操作部(44)によって基体(62)へ照射するレーザーの位置、巾及び出力などを任意に調整、選択することができる。また、目的とする模様を形成させるために、その模様

上記の如くレーザー(13)を照射することによって、模様を形成しようとする基体(62)の表層部とその上層のマスキングフィルム(61)とが除去(彫刻)され、模様を形成しない部分ではマスキングフィルム(61)及び基体(62)が除去されない。

レーザー照射によってマスキングフィルム(61)及び基体(62)表層部を除去できる深さはレーザーの種類や出力によって任意に調整され、具体的には10 $\mu$ 以上の深さが好ましく、その巾も制限されず、例えば約150 $\mu$ 以上であれば可能である。

レーザーを照射後、被照射部分及びその周辺には照射による塗膜やフィルムなどの層や炭化物などが残存していることがあるので、エアブローもしくは粘着ローラーなどで除去しておくことが好ましい。

工程(3)：上記工程(2)の彫刻部分に模様形

成用塗料を充填した後、マスキングフィルムを剥離する工程

彫刻部分に充填する塗料は液状であることが好ましく、それ自体既知の常温で乾燥硬化する溶剤揮発型、触媒硬化型並びに2液型の塗料、熱硬化性塗料、放射線もしくは活性光線照射硬化型塗料などが挙げられ、これらは有機溶剤及び／又は水を溶剤もしくは分散媒とする塗料が用いられ、しかもこれらは着色顔料、染料及びメタリック顔料などで着色されていても差し支えない。更に、ペースト状の高粘度の塗料も使用できる。

彫刻部分に塗料を充填する方法も特に制限されず、例えば、主としてレーザー照射部分に該塗料をスプレー塗装、浸漬塗装、静電塗装、電着塗装、ローラー塗装などの塗装によって行なわれる。また、微小孔ノズルから塗料（例えばペースト状高粘度塗料）を押出し、それを除去（彫刻）した部分に沿って充填することもでき、この方法によれ

ば、塗料の使用が効率的であり、しかも自動的に行なえる。塗料の充填は、彫刻した部分にレーザー非照射基体表面とほぼ同一高さになるように行なうことが好ましいが、これ以外であっても差し支えない。彫刻した深さに応じて、2回以上に分けて充填塗り重ねることもある。

マスキングフィルムの剥離時期は特に制限されないが、充填した塗料が殆んどもしくは全く流動しない状態が好ましく、特に半硬化乃至硬化した後であることが適している。

工程（4）：更に必要に応じて、充填した塗料の硬化塗膜をサンディングする工程

マスキングフィルム（61）を剥離して基体（62）の表面を露出させると、レーザー照射して彫刻した部分のみに前記塗料が充填塗装されており、非照射部分に該塗料は全く付着していない。また、照射部分と非照射部分との境界線は極めて明確であり、目的とする模様形状を損うことは

全く認められない。

充填した塗料塗膜の頂部が基体（62）の表面から突出し、かつそれが不満足であれば、既知方法により研磨（サンディング）して平滑にすることができる。

更に、上記の如く模様を形成後、その表面にクリアー塗料などを塗装しても差し支えない。

#### 発明の効果

- （1）照射するレーザーの出力、ビーム径及びビーム運動などの制御は任意に変更できるので、きめ細かく複雑なものから単純なものまで容易に彫刻することができる。
- （2）上記（1）の各種の制御をコンピューター等によって記憶させておくと、複雑な模様であっても同一のものを大量に生産できる。
- （3）熟練した技術を殆ど必要としない。
- （4）マスキングテープをあらかじめ貼着してあるので、模様を形成しない基材表面に模様形成

塗料が付着することがない、模様塗膜の境界

（目切り線）を鮮明にすることができる、平滑化のためのサンディングを最少限に留めることができるなどの効果がある。

（5）工業製品などの薄膜（有機又は無機）製品（例えば、塗装鋼板）にも適用できる。

#### 実施例1

カチオン電着塗料（20～25 $\mu$ ）、中塗り塗料（25～30 $\mu$ ）及びアミノ・アルキド樹脂系赤色上塗り塗料（30～35 $\mu$ ）を塗り重ねた塗装鋼板（（）内数字は各塗料の硬化膜厚）にアクリル系樹脂を粘着剤とする塩化ビニル樹脂マスキングフィルム（40 $\mu$ ）を貼着した。

YAGレーザー（波長1.06 $\mu$ m、出力40W（AV）（1KH・QSW発振））をビーム速度30mm/secで照射して30～40 $\mu$ mの深さに彫刻した。巾は150 $\mu$ ～2mmの範囲で行なった。彫刻した部分をエアブローすると中塗り塗膜

の一部が露出していた。

彫刻した部分にアミノ・アルキド樹脂系白色液状上塗り塗料を塗装し、140℃で20分加熱して硬化せしめた後、マスキングフィルムを剥離すると、該白色塗膜部分のみが突起していた。

次いで、該白色塗料による塗膜をサンディングして非塗装部分の高さに一致させた。

#### 実施例2

カチオン電着塗料(20~25 $\mu$ )、中塗り塗料(25~30 $\mu$ )及びアミノ・アルキド樹脂系白色上塗り塗料(30~35 $\mu$ )を塗り重ねた塗装鋼板( )内数字は各塗料の硬化膜厚)にアクリル系樹脂を粘着剤とするポリエチレンマスキングフィルム(40 $\mu$ )を貼着した。

アレキサンドライトレーザー(波長750nm、出力20W(AV)(1KH・QSW発振))をビーム速度30mm/secで照射して20~40 $\mu$ mの深さに彫刻した。巾は150 $\mu$ ~2mmの範

出力100W(AV)(1KH・QSW発振))をビーム速度30mm/secで照射して10~30 $\mu$ mの深さに彫刻した。巾は150 $\mu$ ~2mmの範囲で行なった。彫刻した部分をエアブローした。

彫刻した部分にアミノ・アクリル樹脂系赤色液状上塗り塗料を塗装し、140℃で20分加熱して硬化せしめた後、マスキングフィルムを剥離すると、該赤色塗膜部分のみが突起していた。

次いで、該白色塗料による塗膜をサンディングして非塗装部分の高さに一致させた。

実施例1~3で得た模様塗膜は、模様部分とそれ以外の塗面の高さが一致し、かつ平滑であり、目的とする部分のみに模様塗膜が形成され、その境界部分が鮮明であった。しかも、模様を形成させるための工程が簡素化された。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明法の実施に適用されるレーザー加工機の一具体例を示す概略図、第2図、第3図

図で行なった。彫刻した部分をエアブローすると中塗り塗膜の一部が露出していた。

彫刻した部分にウレタン樹脂系2液型ゴールドメタリック液状塗料を塗装し、室温で40分間放置して半硬化せしめた後、マスキングフィルムを剥離すると、該メタリック塗膜部分のみが突起していた。

次いで、該メタリック塗料による塗膜をサンディングして非塗装部分の高さに一致させた。

#### 実施例3

カチオン電着塗料(20~25 $\mu$ )、中塗り塗料(25~30 $\mu$ )、アミノ・アクリル樹脂系メタリック塗料(30~35 $\mu$ )及びアミノ・アクリル樹脂系クリアー上塗り塗料(30~35 $\mu$ )を塗り重ねた塗装鋼板( )内数字は各塗料の硬化膜厚)にアクリル系樹脂を粘着剤とするポリエチレンマスキングフィルム(40 $\mu$ )を貼着した。

YAG変調レーザー(波長265(変調波)、

及び第4図は、基体表面に対するレーザー照射手段の各種具体例を示す概略説明図である。

図に於て、(11)はレーザー加工機、(13)は加工用レーザー、(15)はレーザー発振器、(17)は電源、(19)は制御部、(21)は操作部である。

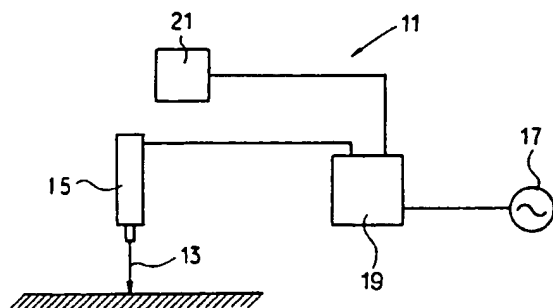
(以上)

代理人 弁理士 三 枝 英 二

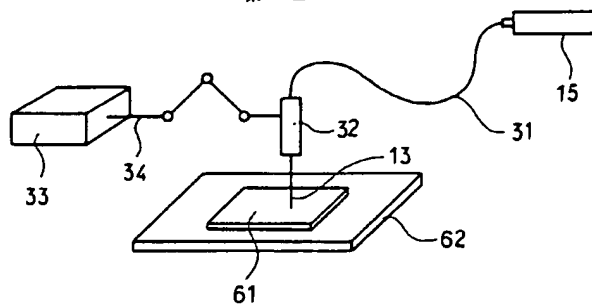




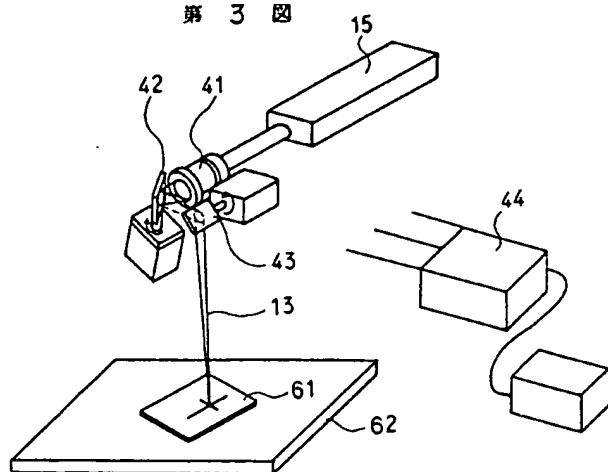
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

